

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-179596

(43)Date of publication of application : 06.08.1987

(51)Int.Cl.

C10L 1/32

(21)Application number : 61-019813

(71)Applicant : HOTSUKOU KK

(22)Date of filing : 31.01.1986

(72)Inventor : NAGAHAMA YOSHIKI  
YAMAMOTO YASUO

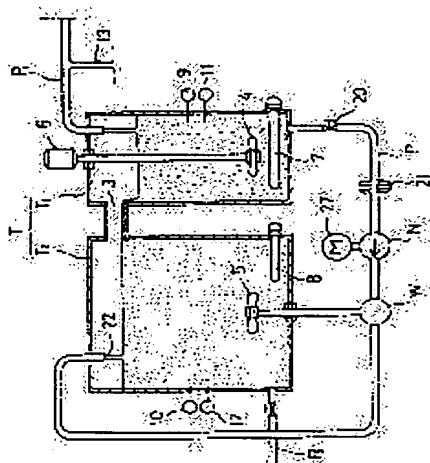
### (54) DEVICE FOR PRODUCTION OF WATER-CONTAINING EMULSION FUEL OIL

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To uniformly disperse fine water particles in a fuel oil by effectively taking advantage of a hydraulic pump, by connecting a hydraulic pump to a circulating pipe in such a manner that a fuel oil mixed with water can be pumped from a vessel and returned to the vessel.

CONSTITUTION: A device for production of a water-contg. emulsion fuel oil comprises a vessel T adapted for mixing water into a heavy oil, a primary oil transporting pipe P adapted for supplying the heavy oil and water into the vessel T, a secondary oil transporting pipe P2 adapted for supplying a water-contg. emulsion fuel oil into a fuel oil burner, a circulation pipe P adapted for drawing in the heavy oil contg. water from the vessel T and returning it to the vessel T, and a hydraulic pump N. The heavy oil and water which were supplied into an agitating vessel T1 are mixed with each other by means of an agitating blade 4, thereby forming water particles in the heavy oil through

agitation. The heavy oil contg. such water particles are passed through the circulation pipe and the hydraulic pipe N, thereby causing the water particles to be finely crushed into particles having a diameter of about  $1W10\mu$  m. The heavy oil contg. the crushed water particles flows into a storage vessel T2 from the head 22 of the circulation pipe P and is supplied into the burner through the secondary oil transporting pipe P2.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-179596

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月6日

C 10 L 1/32

D-6683-4H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 含水エマルジョン燃料油の製造装置

⑯ 特 願 昭61-19813

⑰ 出 願 昭61(1986)1月31日

⑱ 発 明 者 長 浜 芳 樹 高岡市伏木古国府4番17号

⑲ 発 明 者 山 本 康 夫 新潟市寺塚原640番地

⑳ 出 願 人 北 興 株 式 会 社 高岡市江尻351番地

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

含水エマルジョン燃料油の製造装置

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 燃料油に水を混合する槽に循環パイプを取り付け、水が混入した燃料油を槽から吸引し槽に戻し得るように循環パイプ中に油圧ポンプを接続したことを特徴とする含水エマルジョン燃料油の製造装置。

(2) 油圧ポンプがギヤポンプである特許請求の範囲第1項記載の含水エマルジョン燃料油の製造装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、A、B、C重油等の燃料油に水を混入し微粒子状に均一に分散させた含水エマルジョン燃料油の製造装置に関するものである。

(従来技術)

重油バーナ等の燃料噴霧型の燃焼装置では、燃料噴霧粒子の空気との接触が良くなく気化が遅い

ことから、不完全燃焼が行われやすい。しかし上記のような含水エマルジョン燃料油を燃焼させると、燃料噴霧粒子の油滴が全部気化する前に水滴がマイクロ爆発を起こし、その爆発により燃料噴霧粒子が微細に破砕され、酸素との接触面積が大きくなる一方、気化が促進されて完全燃焼が行われやすくなり、燃焼効率を上げることができる。また未燃カーボンが減少し排ガス中の煤塵量が少なくなる。さらに燃料中の水分で蒸発潜熱が奪われ、燃焼温度が低くなることから、排ガス中の窒素酸化物を減少させることができ、またバーナタイルや炉の寿命を長くすることができる。

水の注入比率は使用目的により異なるが、一般的に水成分30容量%以下で良好な燃焼効率を得られる。水粒子の粒径は100μ以下に出来るだけ細かいことが望ましく、細くなるにしたがい燃焼効率が高くなり、また油中での水の分散滞留時間が長くなり、水の沈殿や分離が防止され、長時間に置いて安定したエマルジョンの状態を保つことができる。

従来の含水エマルジョン燃料油の製造装置は、攪拌混合装置であって、それには例えば攪拌槽内にプロペラ型の攪拌翼を設けた槽滞留型や、油を通過させるケーシング内に螺旋軸や螺旋リボンを設けたケーシング通過型のものを挙げることができる。しかしいずれも水粒子を $30\mu$ 程度にしか微細化できなく、特に後者のケーシング通過型のものは、その通過中の短時間に微細化する必要から構造上どうしても高価になるという欠点があった。

またいずれの装置を用いる場合も、水粒子の望みの微細化が困難であるため、補助的に超音波発生装置を取りつけたり、燃料油に乳化剤を混入することが試みられることもあったが、コスト高となるために余り用いられていない。

#### (発明の目的)

この発明は、上記のような実情に鑑みて、種々実験と研究を重ねた結果、油圧ポンプ、特にギャポンプが燃料油中の水粒子を破砕する作用を顕著に発揮することを発見し、その油圧ポンプを有効

に利用して燃料油中に非常に微細な水の微粒子を均一に分散させ得る装置を提供することを目的としたものである。

#### (発明の構成)

この発明は、上記の目的を達成するために、普通に市販されているような油圧ポンプを、燃料油の水粒子を微細化するための破砕と、微細化を促進するための循環との両方に兼用したものである。

すなわち上記の目的を達成するための本発明の構成は、燃料油と水とを混合する槽に循環パイプを取り付け、水が混入した燃料油を槽から吸引し槽に戻し得るように循環パイプ中に油圧ポンプを接続したものである。

#### (実施例)

第1図及び第2図は、重油に水の微粒子を分散させた含水エマルジョン燃料油を重油バーナへ供給する一例を示したもので、重油に水を混合させる槽Tと、槽Tに重油と水を供給する一次油送パイプPと、槽Tから含水エマルジョン燃料油を重油バーナへ供給する二次油送パイプPaと、水が混

合された重油を槽Tから吸引し槽Tに戻す循環パイプPおよび油圧ポンプN等とからなっている。

槽Tは、重油に水を混合する攪拌槽T<sub>1</sub>と、製造された含水エマルジョン燃料油の貯溜槽T<sub>2</sub>とからなり、上端部に貯溜槽T<sub>2</sub>から攪拌槽T<sub>1</sub>への溢油口3が設けてある。また攪拌槽T<sub>1</sub>および貯溜槽T<sub>2</sub>の各底部近くにそれぞれ攪拌翼4、5を設け、そのうち攪拌槽T<sub>1</sub>の上にはその攪拌翼4を回転させるモータ6を設けてある。さらに攪拌槽T<sub>1</sub>および貯溜槽T<sub>2</sub>にはそれぞれ重油の粘性を緩和するための加熱器7、8や温度計9、10を設けてある。さらに油面計11、12を設けてあって、攪拌槽T<sub>1</sub>には、油面が溢油口3の高さ以下の一定に保たれるように一次油送パイプPから重油と水が供給される。

一次油送パイプPは攪拌槽T<sub>1</sub>の内部に上端部において開口し、途中に注水パイプ13が連結され、攪拌槽T<sub>1</sub>には水を混入した状態で重油を供給する。また二次油送パイプPaは、貯溜槽T<sub>2</sub>の下端部に連結されている。

循環パイプPは、攪拌槽T<sub>1</sub>の底部に基端が連結され、先端が貯溜槽T<sub>2</sub>の内部の上端部において開口させてある。途中には基端部から順に開閉バルブ20、濾過器21、油圧ポンプN、油圧モータWが接続してある。

油圧ポンプNは、ケーシング25内に1対のギャ26a、26bを噛み合わせてあって、ギャ26a、26bが電気モータ27により回転すると、歯28a、28aおよび28b、28b間の空間29、29で油が送られる。そしてバーナへの重油の供給量の3倍程度に循環パイプPから貯溜槽Tに重油が供給されるようになっている。

油圧モータWは、油圧ポンプNの油圧により回転するもので、油圧ポンプNと同じ構造であって、ケーシング30内に1対のギャ31a、31bが噛み合わせてある。このようにすると、油圧によりギャ31a、31bの歯32a、32bがケーシング30の内面に沿って回動され、歯32a、32aおよび32b間の空間33、33で油が送られる。

貯溜槽  $T_1$  の攪拌翼 5 は、上記の油圧モータ  $W$  によって回転するようになっている。油圧モータ  $W$  はこのように攪拌翼 5 を回転できるものであれば、前記のようなギヤポンプ形式のものであることを必ずしも要しない。

上記の含水エマルジョン燃料油の製造装置を使用するときは、攪拌槽  $T_1$  に一次送油パイプ  $P_1$  から重油と水を供給し、それがある程度に溜った状態で運転を開始する。

攪拌槽  $T_1$  に供給された重油と水は攪拌翼 4 により混合され、攪拌により重油中に水の粒子ができる。この水の粒子は  $30\mu$  程度でそれほど小さくはないが、循環パイプ  $P$  に入って油圧ポンプ  $P$  を通過すると、油圧ポンプ  $P$  のギヤ 26a、26b の回転により水の粒子が  $1\mu \sim 10\mu$  程度に細かく破砕される。しかも通過器 21 および油圧モータ  $W$  が抵抗となるため、油圧ポンプ  $P$  における水粒子の破砕は効率的に行われる。

油圧ポンプ  $N$  は、一般的には油送用として、あるいは油圧シリンダ用として市販されているもの

を使用するが、水粒子の破砕のためには外接ギヤポンプ、内接ギヤポンプ、ネジポンプ（スクルーポンプ）等の所謂ギヤポンプが適している。

油圧ポンプ  $N$  を通過した重油は、次に同じくギヤポンプ型の油圧モータ  $W$  を通過しそのギヤを動かすので、この時にも水粒子が破砕される。

水粒子がこのように破砕された重油は、貯溜槽  $T_2$  に循環パイプ  $P$  の先端 22 から流入し、二次送油パイプ  $P_2$  によってバーナに供給される。しかしバーナへの供給量以上に循環パイプ  $P$  から供給されるので、余剰の重油は溢油口 3 から溢れて攪拌槽  $T_1$  に戻され、そこで新たに供給された重油および水と混合され、再び循環パイプ  $P$  を通り、油圧ポンプ  $N$  および油圧モータ  $W$  によって水粒子が再度破砕されて貯溜槽  $T_2$  に流入される。

循環パイプ  $P$  から貯溜槽  $T_2$  への流入量と、貯溜槽  $T_2$  からバーナへの供給量との差が溢れて攪拌槽  $T_1$  へ戻されるから、重油の循環回数を多くするためには、バーナへの供給量に対して循環パイプ  $P$  の通過量を多くする。そして循環回数が多くなる

にしたがい、水粒子の破砕および分散が進む。循環パイプ  $P$  の通過量がバーナへの供給量の 3 倍程度であるときには、 $1 \sim 5\mu$  程に水粒子を微細化できる。

貯溜槽  $T_2$  に流入された重油は、攪拌翼 5 によって攪拌せさるので、水粒子の分散が均一化され、また水の沈殿、分離が防止される。なお、この攪拌翼 5 は回転数が極めて少なくても、この作用を果たし得る。また攪拌翼 5 は、油圧ポンプ  $N$  の力によって回転せられたため、攪拌翼 5 の回転用の電動モータを省くことができたものである。

なお、図示は省略するが、別途に貯溜槽  $T_2$  から貯溜槽  $T_1$  への循環パイプを設け、その循環パイプ中に油圧ポンプを接続すれば、貯溜槽  $T_2$  における水粒子の微細化および分散の程度をさらに高めることができる。

（他の実施例）

第 3 図は円形の貯溜槽  $T_2$  の中央部にそれよりかなり径の小さい円形の攪拌槽  $T_1$  を設け、攪拌槽  $T_1$  の上端を貯溜槽  $T_2$  の重油が溢れ込み得るように

開口したものである。

このようにした場合は、貯溜槽  $T_2$  内に攪拌槽  $T_1$  が組み込まれているので、装置をコンパクトにすることができる。なおこの場合も、貯溜槽  $T_2$  内の重油を攪拌翼（図示せず）で攪拌するようようにしておくことが望ましい。しかし次ぎの実施例のようにすると、攪拌槽  $T_1$  内の攪拌動作を貯溜槽  $T_2$  に及ぼせることができる。

すなわち第 4 図および第 5 図では、攪拌槽  $T_1$  を貯溜槽  $T_2$  の中に設けた場合において、攪拌槽  $T_1$  の周壁に重油の流入孔 35 を設けてある。また流入孔 35 は攪拌槽  $T_1$  の周壁の一部 36 を内側へ打ち出して形成され、重油の逆流を防止するために、攪拌翼 4 の回転方向にその流入孔 35 が開口されている。

（発明の結果）

この発明による含水エマルジョン燃料油の製造装置は、以上説明したように、燃料油に水を混合する槽に循環パイプを取り付け、水が混入した燃料油を槽から吸引し槽に戻し得るように循環パイプ

